



**PENGARUH PEMBERIAN *POVIDONE IODINE* 1% SEBAGAI  
*ORAL HYGIENE* TERHADAP JUMLAH BAKTERI  
OROFARING PADA PENDERITA DENGAN VENTILATOR  
MEKANIK**

**JURNAL  
MEDIA MEDIKA MUDA**

**Diajukan sebagai persyaratan dalam menempuh Program Pendidikan  
Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro**

**AULIA RIZKI ANDINI  
G2A 008 034**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2012**

**JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA**

**PENGARUH PEMBERIAN *POVIDONE IODINE 1%* SEBAGAI  
*ORAL HYGIENE* TERHADAP JUMLAH BAKTERI  
OROFARING PADA PENDERITA DENGAN VENTILATOR  
MEKANIK**

Disusun oleh:

**AULIA RIZKI ANDINI  
G2A 008 034**

Telah disetujui:

Semarang, Juli 2012

**Penguji**

**Dosen Pembimbing**

dr.Heru Dwi Jatmiko,Sp.An,KAKV,KAP  
NIP 1962 0718 198 911 1002

Dr. dr.Moh.Sofyan Harahap,Sp.An,KNA  
NIP 1964 0906 199 509 1001

**Ketua Penguji**

Dr. dr. Winarto, DMM, Sp.MK, Sp.M(K)  
NIP 1949 0617 197 802 1001

## ABSTRAK

**Latar belakang** : Penggunaan ventilator mekanik pada penderita di ICU berpotensi terhadap terjadinya komplikasi yaitu *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP). VAP dapat dicegah dengan menggunakan antibiotik dan antiseptik sebagai dekontaminasi oral. Pencegahan dengan dekontaminasi oral salah satunya adalah dengan menggunakan *povidone iodine*. Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *povidone iodine* sebagai *oral hygiene* terhadap jumlah bakteri orofaring dengan ventilator mekanik.

**Tujuan** : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Povidone iodine* sebagai *oral hygiene* terhadap jumlah bakteri orofaring pada penderita dengan ventilator mekanik.

**Metode** : Sampel terdiri atas 15 penderita yang memakai ventilator mekanik di ICU RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian diberikan masing-masing diberikan *povidone iodine* 1% sebanyak 25 ml tiap 12 jam selama 48 jam. Tiap sampel diambil sekret dari orofaring sebelum dan sesudah perlakuan, untuk kemudian dilakukan pemeriksaan hitung jumlah dan jenis bakteri orofaring.

**Hasil** : Hasil analisis uji statistik dengan menggunakan *Wilcoxon signed rank test* menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah perlakuan. Dari analisis data dapat diketahui bahwa terjadi penurunan jumlah bakteri orofaring sebesar  $100,80 \pm 97,209$  ( $p = 0,008$ ).

**Kesimpulan** : Terdapat penurunan jumlah bakteri orofaring pada penggunaan *povidone iodine* secara bermakna.

**Kata kunci** : *povidone iodine*, ventilator mekanik, jumlah bakteri orofaring

## ABSTRACT

**Background:** *The use of mechanical ventilation in intensive care unit in patients potentially occurrence of complications of Ventilator Associated Pneumonia (VAP). VAP can be prevented by using the antibiotic and antiseptic as oral decontamination. One of the prevention with oral decontamination is using povidone iodine. The purpose of this study was to discover the effect of povidone iodine as oral hygiene on the number of oropharyngeal bacteria in patients with mechanical ventilator.*

**Aim :** *This study aimed to find out the effect of giving Povidone iodine as oral hygiene on the number of oropharyngeal bacteria in patients with mechanical ventilator.*

**Method:** *The sample consisted of 15 patients using the mechanical ventilator in the ICU RSUP Dr. Kariadi Semarang that meet the inclusion and exclusion criteria then each was given povidone iodine 1% as much as 25 ml every 12 hours for 48 hours. Every sample is taken secretions from oropharynx before and after treatment, for later examination in counting the number and types of oropharyngeal bacteria.*

**Results:** *The result of statistical analysis test with Wilcoxon signed rank test showed significant difference ( $p < 0,05$ ) in the number of oropharyngeal bacteria before and after treatment. From the analysis of the data can be seen that there is a decrease the number of oropharyngeal bacteria of  $100.80 \pm 97.209$  ( $p = 0.008$ ).*

**Conclusion:** *There is a decrease in the number of bacteria in the oropharynx significantly in the use of povidone iodine.*

**Keywords:** *povidone iodine, a mechanical ventilator, the number of oropharyngeal bacteria*

## PENDAHULUAN

Ventilator mekanik adalah alat bantu nafas yang merupakan peralatan pada unit perawatan intensif atau *Intensive Care Unit* (ICU) yang digunakan pada penderita dengan indikasi gagal nafas dan penyakit lainnya. Pada penggunaan ventilator mekanik dapat timbul komplikasi-komplikasi jika tidak dilakukan perawatan dengan baik. Komplikasi yang terjadi dapat mengenai paru, sistem kardiovaskuler, sistem saraf pusat, sistem gastrointestinal dan gangguan psikologi.<sup>1</sup>

Pada pasien sakit kritis yang terintubasi, pipa endotrakhea dan pipa orofaring yang digunakan untuk melindungi jalan napas dapat bertindak sebagai vektor untuk migrasi dari organisme patogen. Kombinasi kebersihan mulut dan sistem respirasi yang buruk dapat meningkatkan resiko pneumonia terkait ventilator/*ventilator associated pneumonia* (VAP).<sup>2</sup> Tingkat kematian yang terkait dengan VAP meningkat dari 20% menjadi 40% di berbagai unit perawatan intensif.<sup>3</sup>

Kolonisasi orofaring dengan mikroorganisme yang berpotensi patogen, dari berbagai mikroorganisme gram negatif dan gram positif, adalah penting dalam proses patogenesis VAP. Beberapa strategi untuk mencegah terjadinya kolonisasi orofaring telah dievaluasi antara lain dengan menggunakan antibiotik dan antiseptik sebagai dekontaminasi oral. Aplikasi dengan menggunakan antibiotik yang tidak diserap baik dalam bentuk larutan atau pasta, untuk rongga orofaring berkaitan dengan pengurangan yang signifikan dari VAP. Akan tetapi

profilaksis yang terus menerus dengan menggunakan antibiotik dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi patogen, dan oleh karena itu tidak direkomendasikan.<sup>4</sup>

Dekontaminasi oral pada penderita dengan ventilator mekanik menggunakan antiseptik dapat menurunkan kejadian pneumonia terkait ventilator. Baik dengan menggunakan antibiotik ataupun antiseptik, dekontaminasi oral dapat menurunkan angka mortalitas dan lama penggunaan ventilator mekanik serta lama rawat inap di ruang rawat intensif.<sup>5</sup> Dengan menurunnya pertumbuhan kuman di orofaring, diharapkan bahwa insiden VAP juga menurun, hal ini dibuktikan dalam penelitian Tantipong dan Chan.<sup>6</sup>

Pada penelitian M A Domingo dkk, penggunaan 1% *povidone iodine* digunakan sebagai obat kumur pra-prosedural memiliki efek bakterisidal yang dapat menurunkan mikroorganisme hidup dalam saliva.<sup>7</sup> Tetapi belum diketahui apakah *povidone iodine* tersebut dapat menurunkan jumlah bakteri orofaring juga pada penderita dengan ventilator mekanik.

Seguin P dkk meneliti tentang penggunaan *povidone iodine* untuk dekontaminasi orofaring pada pasien dengan trauma kepala berat yang memakai ventilator mekanik. Ternyata didapatkan penurunan angka prevalensi VAP pada grup yang menggunakan *povidone iodine* sebagai dekontaminasi oral dibandingkan dengan grup saline dan kontrol.<sup>8</sup> Tetapi belum diketahui apakah terdapat perubahan jumlah bakteri orofaring terkait dengan penurunan angka terjadinya VAP tersebut.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain eksperimental. Bentuk rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre test* dan *post test one group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2011 sampai dengan Januari 2012. Populasi penelitian ini adalah Penderita, laki-laki atau perempuan dewasa, dengan ventilator mekanik di ICU Dr. Kariadi yang telah dirawat minimal selama 2 hari.

Berdasarkan perhitungan didapatkan jumlah subyek dalam penelitian ini sebanyak 15 sampel, pemilihan subyek dilakukan dengan cara *consecutive sampling*. Keluarga penderita diberikan penjelasan bahwa hal-hal yang akan dilakukan berkaitan dengan perawatan penderita dengan ventilator mekanik termasuk prosedur perawatan rutin pembersihan mulut dengan povidone iodine 1% sebanyak 25 ml.

Povidone iodine 1% sebagai obat antiseptik oral diberikan pada sampel, dilakukan penyikatan dengan sikat gigi pada 4 kuadran gigi diberikan setelah terpasang ventilator mekanik, dengan besar pemberian 25 ml setiap 12 jam. Jumlah bakteri orofaring ditentukan dengan penghitungan bakteri hasil kultur di media *Mc Conkey* dan *nutrient agar* dari sampel sekret orofaring sebelum perlakuan dan 12 jam setelah 4 kali perlakuan.

Data yang terkumpul diedit, dikoding, dan di *entry* ke dalam file komputer serta dilakukan *cleaning* data. Dilakukan uji normalitas jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah pemberian *Povidone iodine* dengan menggunakan uji

*saphiro willk* karena jumlah sampel 15 pasien ( $n < 50$ ). Dari uji normalitas didapatkan distribusi data tidak normal ( $p < 0,05$ ), sehingga dilanjutkan dengan uji statistik *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil statistik disajikan dalam bentuk tabel dan penghitungan statistika menggunakan SPSS.

## HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian tentang perbedaan jumlah bakteri orofaring pada tindakan *oral hygiene* menggunakan *povidone iodine 1%* pada penderita dengan ventilator mekanik pada 15 orang setelah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi tertentu.

Variabel karakteristik sampel yang dicatat dalam penelitian ini adalah umur dan jenis kelamin. Karakteristik subyek penelitian ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Karakteristik umum subyek penelitian

Umur (tahun)	Frekuensi	%
20-29	3	20 %
30-39	0	0 %
40-49	2	13,33 %
50-59	6	40 %
60-69	4	26,67 %
≥ 70	0	0 %
Total	15	100 %



Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	7	46,67 %
Perempuan	8	53,33 %
Total	15	100 %

Lima belas pasien tersebut dihitung jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah pemberian *povidone iodine* sebagai *oral hygiene*. Setelah dilakukan penghitungan didapatkan jumlah dan jenis bakteri sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil penghitungan jumlah dan jenis bakteri orofaring

No.	Pre		Post	
	Jenis	Jumlah	Jenis	Jumlah
1.	<i>Proteus mirabilis</i>	300x10 <sup>6</sup>	<i>Proteus mirabilis</i>	98 x10 <sup>6</sup>
2.	<i>Escherichia coli</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Escherichia coli</i>	80 x10 <sup>6</sup>
3.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	220 x10 <sup>6</sup>
4.	<i>Enterobacter aerogenes</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	120 x10 <sup>6</sup>
5.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300x10 <sup>6</sup>
6.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300x10 <sup>6</sup>
7.	<i>Alcaligenes faecalis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Alcaligenes faecalis</i>	300x10 <sup>6</sup>
8.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5 0x10 <sup>6</sup>
9.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	100 x10 <sup>6</sup>
10.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>
11.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300x10 <sup>6</sup>
12.	<i>Alcaligenes faecalis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Alcaligenes faecalis</i>	300x10 <sup>6</sup>
13.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	170x10 <sup>6</sup>
14.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	220 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	150x10 <sup>6</sup>
15.	<i>Staphylococcus β hemolyticus</i>	300 x10 <sup>6</sup>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	120x10 <sup>6</sup>

Data tersebut didapat dari lima belas pasien dan diambil bakteri yang paling dominan dari tiap pasien pada sebelum dan sesudah perlakuan. Data perubahan jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah mendapat perlakuan di uji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel  $\leq 50$ .

**Tabel 3.** Uji normalitas

Variabel	<i>p</i>	
	Pre	Post
Jumlah bakteri	0,000	0,009

Uji dengan *Saphiro-Wilk*

Berdasarkan uji normalitas pada tabel 3 didapatkan  $p=0.009$  yang berarti distribusi tidak normal ( $p<0,05$ ), sehingga digunakan *Wilcoxon Signed Rank test*.

Perubahan jumlah bakteri orofaring merupakan perubahan jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil analisis disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 4.** Perubahan jumlah bakteri orofaring

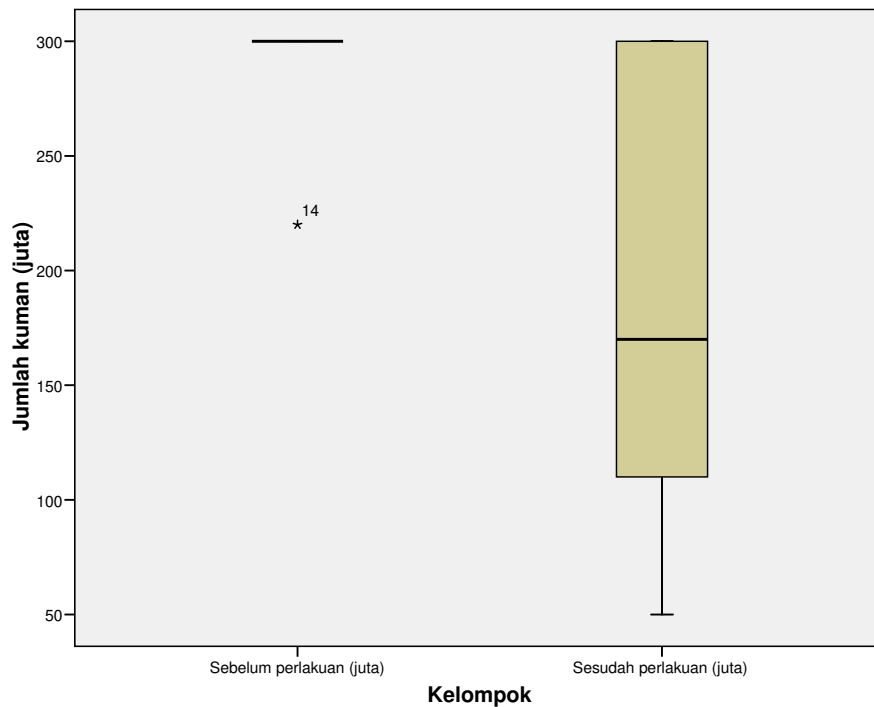
Variabel	Mean $\pm$ SD	<i>p</i>
Sebelum perlakuan	294,67 $\pm$ 20,656	0,008*
Sesudah perlakuan	193,87 $\pm$ 97,592	

Keterangan :

Signifikan  $p < 0,05$

Wilcoxon Rank Signed Test

Tabel 4 menunjukkan jumlah bakteri orofaring sebelum perlakuan  $294,67 \pm 20,656$  dan setelah perlakuan  $193,87 \pm 97,592$  yang berarti mengalami penurunan sebesar  $100,80 \pm 97,209$ .



Gambar 1. Grafik jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah pemberian *povidone iodine*

Dari hasil uji statistik yang dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* didapatkan  $p=0,008$  yang menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p<0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan ini adalah membandingkan jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah dilakukan *oral hygiene* dengan *povidone iodine*

pada penderita dengan ventilator mekanik. Penelitian yang dilakukan oleh Seguin P dkk telah membuktikan bahwa pemberian teratur *povidone iodine* merupakan strategi yang efektif untuk menurunkan prevalensi VAP pada pasien dengan trauma kepala berat. Namun belum diketahui apakah penurunan angka prevalensi diiringi dengan penurunan jumlah bakteri orofaring juga.<sup>7</sup>

Hasil penelitian ini menggunakan subyek penelitian dengan karakteristik yang telah diseleksi melalui kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapatkan 15 pasien. Hasil analisis uji statistik dengan menggunakan *Wilcoxon signed rank test* menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada jumlah bakteri orofaring sebelum dan sesudah perlakuan. Dari analisis data dapat diketahui bahwa terjadi penurunan jumlah bakteri orofaring sebesar  $100,80 \pm 97,209$  ( $p = 0,008$ ).

Penelitian yang dilakukan oleh A W Ferguson dkk juga menyebutkan bahwa povidone iodine 1% dapat menurunkan jumlah bakteri pada penggunaanya untuk antisepsis pada preoperasi pembedahan katarak serta James G Wright dengan hasil yang sama namun pada penatalaksanaan luka operasi.<sup>9,10</sup> James G wright mengatakan bahwa pemberian povidone-iodine adalah solusi sederhana dan murah yang berpotensi mengurangi infeksi.<sup>10</sup>

Selain dengan antiseptik, VAP dapat juga dicegah dengan antibiotik. Salah satu terapi antibiotik yang tersedia untuk mengatasi pneumonia nosokomial adalah piperacilin atau tazobactam yang merupakan antibiotik spektrum luas dengan angka respon klinik yang tinggi dibandingkan dengan terapi kombinasi

lain.<sup>11</sup> Namun, untuk penggunaan antibiotik harus mempertimbangkan hal-hal berikut:<sup>12</sup>

- a. Sensitisasi yang tersebar luas pada populasi dengan akibat hipersensitivitas, anafilaksis, ruam, demam, gangguan darah, hepatitis kolestatik, dan mungkin penyakit kolagen-vaskular.
- b. Perubahan flora normal tubuh, dengan penyakit yang disebabkan oleh “superinfeksi” akibat pertumbuhan berlebih mikroorganisme yang resisten obat.
- c. Menyamarkan infeksi yang serius tanpa membasminya. Misal, manifestasi abses dapat ditekan sementara proses infeksi terus berlangsung.
- d. Toksisitas obat langsung, misalnya granulositopenia atau trombositopenia akibat sefalosporin dan penisilin.
- e. Timbulnya resistansi obat pada populasi mikroba, terutama melalui eliminasi mikroorganisme yang sensitif obat dari lingkungan yang jenuh dengan antibiotik (misal rumah sakit) dan penggantinya oleh mikroorganisme yang resisten obat.

Oleh karena itu penggunaan antibiotik secara rutin tidak dianjurkan, sehingga penggunaan zat antiseptik menjadi alternatif pilihan.<sup>11</sup> Karena selain murah dan efektif, efek samping yang ditimbulkan oleh antiseptik, dalam penelitian ini *povidone iodine*, jarang ditemui. Efek samping yang dapat timbul setelah

pemberian *povidone iodine* antara lain berupa sensitivitas, eritema lokal, nyeri, erosi mukosa, dan risiko utama yang terkait dengan pemberian *povidone iodine* terutama adalah yang berhubungan dengan fungsi tiroid. Beberapa temuan tentang efek samping *povidone iodine* dilaporkan, namun tidak ada bahaya serius yang terjadi.<sup>13</sup>

Dari penelitian ini didapatkan jenis bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Eschericia coli*, *Proteus mirabilis*, dan *Alcaligenes faecalis*. Diantaranya yang merupakan bakteri patogen adalah *Proteus mirabilis* dan *Alacaligenes faecalis*. Sedangkan yang termasuk bakteri flora normal adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Eschericia coli*.<sup>12</sup> Namun flora normal itu sendiri dapat menyebabkan penyakit dalam keadaan tertentu. Organisme-organisme tersebut beradaptasi dengan cara hidup yang noninvasif yang disebabkan oleh terbatasnya keadaan lingkungan. Jika dipindahkan secara paksa akibat pembatasan lingkungan atau dimasukkan ke dalam aliran darah atau jaringan, organisme tersebut bisa menjadi patogenik.<sup>12</sup>

*Povidone iodine* merupakan *iodine* kompleks yang berfungsi sebagai antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang ada di dalam atau di atas jaringan hidup.<sup>12,13</sup> Aktivitas antimikroba *povidone iodine* didapatkan dari kemampuan oksidasi kuat *iodine* bebas terhadap asam amino, nukleotida dan ikatan ganda, dan juga lemak bebas tidak jenuh. Hal ini menyebabkan *povidone iodine* mampu merusak protein dan DNA mikroba.<sup>14,15</sup> Senyawa *iodine* akan bereaksi secara kovalen dengan basa purin dan pirimidin sehingga bergabung dengan DNA atau membentuk ikatan silang antar rantai. Lesi

DNA yang diinduksi secara kimia akan membunuh sel terutama dengan cara mengganggu replikasi DNA. *Povidone iodine* mempunyai spektrum luas, yang menginaktivasi mikroorganisme.<sup>12</sup>

## **KESIMPULAN**

Pemberian *Povidone iodine* sebagai *oral hygiene* dapat menurunkan jumlah bakteri orofaring pada penderita dengan bakteri orofaring.

## **SARAN**

*Povidone iodine* dapat digunakan sebagai alternatif pilihan *oral hygiene* yang lebih murah dan sederhana pada penderita dengan ventilator mekanik yang beresiko terjadi komplikasi pneumonia.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada : Dr. dr. Moh. Sofyan Harahap Sp.An KNA sebagai dosen pembimbing yang telah mendampingi dan mengarahkan dalam pelaksanaan penelitian ini; dr. Heru Dwi Jatmiko Sp.An KAKV-KAP sebagai penguji artikel KTI; Dr. dr. Winarto DMM, Sp.MK, Sp.M(K) sebagai ketua penguji artikel KTI, dr. Mochamat, Sp.An atas bimbingan dan arahnya, seluruh pasien yang turut serta dalam penelitian ini dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sundana K. Ventilator Pendekatan Praktis di Unit Perawatan Kritis Edisi ke 1. Bandung: CICU RSHS. 2008. P.42-52.
2. Prrendergast V, Halberg IR, Jahnke H, Kleiman C, Hagell P. Oral health, Ventilator Associated Pneumonia, and Intracranial Pressure in Intubated patients in a Neuroscience Intensive Care Unit, Am J Crit Care (Serial on Internet). 2009 (cited 2010 Dec 20); 18: 368-379. Available from: <http://www.ajcc.aacnjournals.org/content/18/4/368.short>
3. Koeman M. Oral decontamination with chlorhexidine reduce the incidence of ventilator associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med (Serial on Internet) 2006(cited 2010 Dec 25); 173: 1348-55. Available from : <http://www.ajrccm.atsjournals.org/cgi/content/short/173/12/1348>
4. Chan E Y, Ruest A, Meade MO, Cook DJ. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systemic review and meta-analysis. British Medical Journal (Serial on Internet) 2007(cited 2010 Dec 26); 10: 1136. Available from : <http://www.bmj.com/content/334/7599/889.abridgement.pdf>



5. Tantipong H, Morkhareonpong C, Jaiyindee S, Thamlikitkul V. Randomized controlled trial and meta-analysis of oral decontamination with 2% chlorhexidine solution for the prevention of ventilator associated pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* (Serial on Internet) 2008 (cited 2010 Dec 27); 29: 131-6. Available from : <http://www.jstor.org/stable/10.1086/526438>
6. Domingo MA, Farrales MS, Loya RM, Pura M. The effect of 1% povidone iodine as a pre-procedural mouthrinse in 20 patients with varying degrees of oral hygiene. *The Journal Of The Philippine Dental Association*. 1996. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9462082>
7. Seguin P, Tanguy M, Laviolle B, Malledant Y. Effect of oropharyngeal decontamination by povidone-iodine on ventilator associated pneumonia in patients with head trauma. *J Crit Care Med* (Serial on Internet) 2006 (cited 2010 Dec 27); 34: 1514-9. Available from :[http://www.journals.lww.com/ccmjjournal/Abstract/2006/05000/Effect\\_of\\_oropharyngeal\\_decontamination\\_by.31.aspx](http://www.journals.lww.com/ccmjjournal/Abstract/2006/05000/Effect_of_oropharyngeal_decontamination_by.31.aspx)
8. Shaila S. *Practical Application of Mechanical Ventilation*. New York: The McGraw-Hill; 2010.
9. A W Ferguson, et al. Comparison of 5% povidone-iodine solution against 1% povidone-iodine solution in preoperative cataract surgery antisepsis: a

prospective randomised double blind study. Br J Ophthalmol. 2003;87:163-167.

10. James G W, Josie C. The efficacy and risks of using povidone-iodine irrigation to prevent surgical site infection: an evidence-based review. Can J Surg. 2007 December; 50(6): 473–481.
11. DeRiso AJ. Chlorhexidine gluconate 0,12% oral rinse reduces the incidence of total nosocomial respiratory infection and non prophylactic systemic antibiotic use in patient undergoing heart surgery. Chest 1996;109:1556-61.
12. Geo F Brooks, Janet S Butel, Stephen A Morse. Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: EGC; 2004.
13. San FC, Chien HL, Shu WC. Povidone iodine application induces corneal cell death through fixation. British Journal of Ophtalmology (Serial on Internet) 2011(cited 2011 Feb 14); 95: 277-83. Available from : <http://www.bjo.bmj.com/content/95/2/277.short?rss=1>
14. Reimer K, Schreier H, Erdos G, Konig B, Fleischer W. Molecular effects of a microbicidal substance on relevant microorganisms:electron microscopic and biochemical studies on povidone iodine. Zentralbl Hyg Umweltmed (Serial on Internet) 1998(cited 2010 Dec 10); 200 (5-6): 423-34. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9531716>

15. Noronha C, Almeida A. Local burn treatment-topical antimicrobial agents. Annals of burns and fire disasters (Serial on Internet) 2000(cited 2010 Dec 15); 4. Available from : [http://www.medbc.com/annals/review/vol\\_13/num\\_4/text/vol13n4p216.htm](http://www.medbc.com/annals/review/vol_13/num_4/text/vol13n4p216.htm)